Exercice N°1:

On donne :

- Masse de proton : $\mathbf{m_p = 1{,}00727\ u}$; **masse de neutron :** $\mathbf{m_n = 1{,}00866\ u}$
- Masse du noyau $(^{210}_{84}Po)$ **= 209,9368 u ;** Masse du noyau de plomb **:** $\mathbf{m_{pb} = 205{,}9295\ u}$
- Masse d'une particule α**= 4,0015 u ; 1 u =** $\mathbf{1{,}66.10^{-27}\ kg = 931{,}5\ MeV/C^2}$
- $\mathbf{C = 3.10^8\ m.s^{-1}}$; $\mathbf{h = 6{,}62.10^{-34}\ J.s}$; $\mathbf{1\ MeV = 1{,}6.10^{-13}\ J.}$

1°)

a- donner la composition du noyau de $(^{210}_{84}\mathbf{Po})$.

b- Calculer l'énergie de liaison et l'énergie de liaison par nucléon du noyau de $(^{210}_{84}\mathbf{Po})$ (exprimer ces énergies en **MeV**).

2°) Le Bismuth $(^{210}_{83}Bi)$ est radioactif. Il se désintègre avec émission d'une particule β^- et il se forme un noyau **X**.

a- Ecrire l'équation correspondant à la désintégration de $(^{210}_{83}Bi)$. Identifier **X**.

b- Expliquer l'origine de la particule émise.

3°) Le polonium $(^{210}_{84}Po)$ est radioactif. Il se désintègre avec émission d'une particule et formation d'un noyau plomb (**Pb**).

a- Ecrire l'équation de la réaction de désintégration.

b- Calculer l'énergie libérée par cette réaction.

c- Le noyau **Po** est initialement au repos, sachant que les particules α sont émises avec une énergie cinétique **Ec** (α) **= 5,2 Mev,** et le noyau fils **Pb** avec **Ec (Pb)** et que $\frac{\mathbf{Ec_\alpha}}{\mathbf{Ec_{Pb}}} = \frac{\mathbf{m_{Pb}}}{\mathbf{m_\alpha}}$

Montrer qu'au cours de cette réaction il ya émission d'un photon γ. Calculer sa longueur d'onde. Expliquer l'origine du rayonnement γ.

Exercice N° 2 :

On donne le diagramme des 3 dernières transmutations de la famille radioactive de l'uranium 238 que l'on se propose d'étudier. Sur le diagramme la masse du noyau est notée en u.

On rappelle $\mathbf{1\ u = 931{,}5\ MeV.C^{-2} = 1{,}67.10^{-27}\ kg.}$

On donne la masse de la particule α **= 4,0015 u.**